

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-041079

(43)Date of publication of application : 13.02.2001

(51)Int.Cl.

F02D 41/04

F02D 43/00

F02P 5/15

F02P 9/00

(21)Application number : 11-212827

(71)Applicant : SANSIN IND CO LTD

(22)Date of filing : 27.07.1999

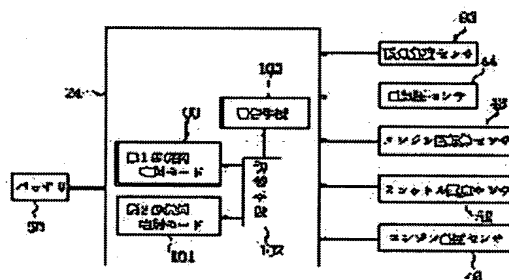
(72)Inventor : SUGANO ISAO

## (54) FUEL INJECTION CONTROL SYSTEM OF OUTBOARD MOTOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To protect an engine without stopping the engine when the detection of the running state of an engine is wrong and to give a user the information to the effect.

**SOLUTION:** In this fuel injection control system of an outboard motor, throttle valves are provided independently in respective intake passages of plural cylinders, a first fuel injection mode 100 for controlling the injection amount by an intake negative pressure and number of rotation at the low opening side of this throttle valve is carried out, a second fuel injection mode 101 for controlling the injection amount by the throttle opening and number of rotation at the high opening side of the throttle valve is carried out and the fuel is injected by switching to the second fuel injection mode 101 independently at the wrong detection time of the intake negative pressure and the first fuel injection mode 100 independently at the wrong detection time of the throttle opening. At the switching time from the fuel injection of the common use of the first fuel injection mode 100 and the second fuel injection mode 101 to the independent fuel injection of the first fuel injection mode 100 or the second fuel injection mode 101, the warning for reducing the number of rotation of the engine is carried out.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-41079

(P2001-41079A)

(43)公開日 平成13年2月13日(2001.2.13)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
F 0 2 D 41/04	3 3 0	F 0 2 D 41/04	3 3 0 C 3 G 0 1 9
43/00	3 0 1	43/00	3 0 1 B 3 G 0 2 2
			3 0 1 H 3 G 0 8 4
F 0 2 P 5/15		F 0 2 P 9/00	3 0 4 Z 3 G 3 0 1
9/00	3 0 4	5/15	B
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)			

(21)出願番号 特願平11-212827

(71)出願人 000176213

三信工業株式会社

(22)出願日 平成11年7月27日(1999.7.27)

静岡県浜松市新橋町1400番地

(72)発明者 菅野 功

静岡県浜松市新橋町1400番地 三信工業株式会社内

(74)代理人 100081709

弁理士 鶴若 俊雄

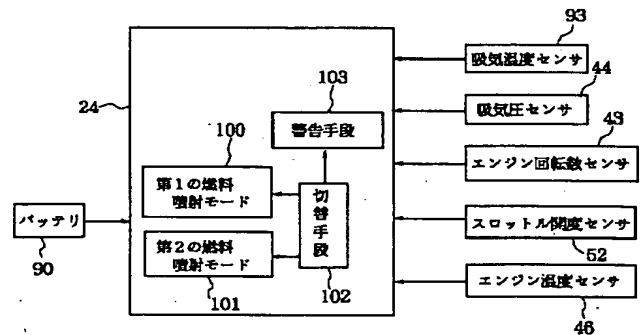
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 船外機の燃料噴射制御システム

(57)【要約】

【課題】エンジンの運転状態の検出不良の場合に、エンジンを停止することなく、エンジンを保護するとともに、ユーザーに知らせることが可能である。

【解決手段】複数気筒のそれぞれの吸気通路に独立してスロットルバルブ17を備え、このスロットルバルブ17の低開度側で吸気負圧と回転数で噴射量を制御する第1の燃料噴射モード100を行ない、スロットルバルブ17の高開度側でスロットル開度と回転数で噴射量を制御する第2の燃料噴射モード101を行ない、吸気負圧の検出不良では第2の燃料噴射モード101単独に、スロットル開度の検出不良では第1の燃料噴射モード100単独に切り替えて、燃料を噴射する船外機の燃料噴射制御システムにおいて、第1の燃料噴射モード100と第2の燃料噴射モード101の併用の燃料噴射から、第1の燃料噴射モード100単独または第2の燃料噴射モード101単独の燃料噴射に切り替えると、エンジンの回転数を低下させる警告を行なう。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数気筒のそれぞれの吸気通路に独立してスロットルバルブを備え、このスロットルバルブの低開度側で吸気負圧と回転数で噴射量を制御する第1の燃料噴射モードを行ない、スロットルバルブの高開度側でスロットル開度と回転数で噴射量を制御する第2の燃料噴射モードを行ない、前記吸気負圧の検出不良では第2の燃料噴射モード単独に、前記スロットル開度の検出不良では第1の燃料噴射モード単独に切り替えて、燃料を噴射する船外機の燃料噴射制御システムにおいて、前記第1の燃料噴射モードと前記第2の燃料噴射モードの併用の燃料噴射から、第1の燃料噴射モード単独または第2の燃料噴射モード単独の燃料噴射に切り替えると、エンジンの回転数を低下させる警告を行なうことを特徴とする船外機の燃料噴射制御システム。

【請求項2】前記エンジンの回転数を低下させる警告は、点火時期の遅角、または間引き点火、または複数気筒のうちいずれかの気筒の点火休止であることを特徴とする請求項1に記載の船外機の燃料噴射制御システム。

【請求項3】4サイクルエンジンを搭載し、このエンジンの運転状態に応じて燃料の噴射量を制御する船外機の燃料噴射制御システムにおいて、前記エンジンの運転状態の検出不良でエンジンの回転数を低下させる警告を行なうことを特徴とする船外機の燃料噴射制御システム。

【請求項4】前記エンジンの回転数を低下させる警告は、点火時期の遅角、または間引き点火、または複数気筒のうちいずれかの気筒の点火休止であることを特徴とする請求項4に記載の船外機の燃料噴射制御システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、船外機の燃料噴射制御システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】船外機の燃料噴射制御システムには、エンジンの運転状態に応じて燃料の噴射量を制御するものがある。例えば、複数気筒のそれぞれの吸気通路に独立してスロットルバルブを備え、このスロットルバルブの低開度側で吸気負圧と回転数で噴射量を制御する第1の燃料噴射モードを行ない、スロットルバルブの高開度側でスロットル開度と回転数で噴射量を制御する第2の燃料噴射モードを行ない、前記吸気負圧の検出不良では第2の燃料噴射モード単独に、前記スロットル開度の検出不良では第1の燃料噴射モード単独に切り替えて、燃料を噴射するものがある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、吸気負圧と回転数で噴射量を制御する第1の燃料噴射モードでは、高回転域の空燃比 $A/F$ の精度が悪く、例えばスロットル開度の検出不良では、第1の燃料噴射モードが用いられると空燃比 $A/F$ が薄すぎることになるが、ユー

ザは事前に気づくことができない。

【0004】また、エンジンの運転状態に応じて燃料の噴射量を制御するが、エンジンの運転状態を検出するセンサが作動不良になることがあるが、船外機に搭載されるエンジンでは停泊場所まで引き返すまでエンジンを停止することができない。このため作動不良のセンサの情報を他のセンサの情報で代用したり、ユーザーにセンサの作動不良等を知らせる必要がある。

【0005】この発明は、かかる事情を考慮してなされたもので、エンジンの運転状態の検出不良の場合に、エンジンを停止することなく、エンジンを保護するとともに、ユーザーに知らせることが可能な船外機の燃料噴射制御システムを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決し、かつ目的を達成するために、この発明は、以下のように構成した。

【0007】請求項1に記載の発明は、『複数気筒のそれぞれの吸気通路に独立してスロットルバルブを備え、このスロットルバルブの低開度側で吸気負圧と回転数で噴射量を制御する第1の燃料噴射モードを行ない、スロットルバルブの高開度側でスロットル開度と回転数で噴射量を制御する第2の燃料噴射モードを行ない、前記吸気負圧の検出不良では第2の燃料噴射モード単独に、前記スロットル開度の検出不良では第1の燃料噴射モード単独に切り替えて、燃料を噴射する船外機の燃料噴射制御システムにおいて、前記第1の燃料噴射モードと前記第2の燃料噴射モードの併用の燃料噴射から、第1の燃料噴射モード単独または第2の燃料噴射モード単独の燃料噴射に切り替えると、エンジンの回転数を低下させる警告を行なうことを特徴とする船外機の燃料噴射制御システム。』である。

【0008】この請求項1に記載の発明によれば、第1の燃料噴射モードと第2の燃料噴射モードの併用の燃料噴射から、第1の燃料噴射モード単独または第2の燃料噴射モード単独の燃料噴射に切り替えると、エンジンの回転数を低下させる警告を行なうことで、エンジンの運転状態の検出不良の場合に、エンジンを停止することなく、エンジンを保護するとともに、ユーザーに知らせることができる。

【0009】請求項2に記載の発明は、『前記エンジンの回転数を低下させる警告は、点火時期の遅角、または間引き点火、または複数気筒のうちいずれかの気筒の点火休止であることを特徴とする請求項1に記載の船外機の燃料噴射制御システム。』である。

【0010】この請求項2に記載の発明によれば、エンジンの回転数を低下させる警告が、点火時期の遅角、または間引き点火、または複数気筒のうちいずれかの気筒の点火休止であり、エンジンの運転状態の検出不良の場合に、エンジンを停止することなく、エンジンを保護す

るとともに、ユーザーに知らせることができる。

【0011】請求項3に記載の発明は、『4サイクルエンジンを搭載し、このエンジンの運転状態に応じて燃料の噴射量を制御する船外機の燃料噴射制御システムにおいて、前記エンジンの運転状態の検出不良でエンジンの回転数を低下させる警告を行なうことを特徴とする船外機の燃料噴射制御システム。』である。

【0012】この請求項3に記載の発明によれば、エンジンの運転状態の検出不良でエンジンの回転数を低下させる警告を行ない、エンジンを停止することなく、エンジンを保護するとともに、ユーザーに知らせることができる。

【0013】請求項4に記載の発明は、『前記エンジンの回転数を低下させる警告は、点火時期の遅角、または間引き点火、または複数気筒のうちいずれかの気筒の点火休止であることを特徴とする請求項4に記載の船外機の燃料噴射制御システム。』である。

【0014】この請求項4に記載の発明によれば、エンジンの回転数を低下させる警告が、点火時期の遅角、または間引き点火、または複数気筒のうちいずれかの気筒の点火休止であり、エンジンの運転状態の検出不良の場合に、エンジンを停止することなく、エンジンを保護するとともに、ユーザーに知らせることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1乃至図3は、この発明が適用される船外機の例を示し、図1は制御系の構成図、図2は図1のエンジンの側面図、図3は図2の平面図である。なお、各図面間で同一の構成については同一番号を付して説明を省略する場合がある。

【0016】船外機1は、船体2の船尾2aにクランプブラケット3を介して上下、左右に揺動可能に支持されている。この船外機1は推進機4が配設された下部ケース5にエンジン6を搭載した構造のものである。

【0017】推進機4は、垂直方向に延びるドライブシャフト8の下端に傘歯車機構10を介して推進軸11を連結し、該推進軸11の後端にプロペラ12を結合した構成となっている。前記傘歯車機構10は、ドライブシャフト8に装着された駆動傘歯車10aと、推進軸11に回転自在に装着され駆動傘歯車10aに噛合された前進傘歯車10b、後進傘歯車10cとからなる。

【0018】推進機4には、前後進切換装置15が配設されている。この前後進切換装置15は、前後方向に揺動可能に枢支された操作レバー16にシフトケーブル18aを介してシフトロッド18bを連結し、このシフトロッド18bに連結されたドッグクラッチ18cにより前、後進傘歯車10b、10cの何れかを推進軸11に結合し、または両方とも結合しないように構成されている。

【0019】エンジン6は、水冷式4サイクル4気筒エ

ンジンであり、クランク軸20を走行時に略垂直をなすように縦向きに配置して構成されており、クランク軸20の下端にドライブシャフト8の上端が連結されている。エンジン6は、シリンダブロック21に形成された気筒21a内にピストン22を挿入配置するとともに、ピストン22をコンロッド23でクランク軸20に連結した構造のものである。シリンダブロック21の船体前後方向に見て後後面にはシリンダヘッド24が締結されている。気筒21a及びシリンダヘッド24に形成された燃焼室24aには点火プラグ25が装着されている。

【0020】また、各燃焼室24aに連通する排気ポート26及び吸気ポート27には、それぞれ排気バルブ28及び吸気バルブ29が配設されており、これら各バルブ28、29はクランク軸20と平行に配設されたカム軸30、31により開閉駆動される。なお、25aは点火コイル、25bはイグナイタである。

【0021】排気ポート26には排気マニホールド32が接続されており、排気ガスは排気マニホールド32から下部ケース5を通過して推進機4の後端から排出されるようになっている。各吸気ポート27には吸気管33が接続され、吸気管33内にはスロットルバルブ17が配設されている。吸気管33には、スロットルバルブ17の上流側と下流側とを連通するバイパス通路61が設けられ、このバイパス通路61にアイドル吸気量調整弁62が配設されている。吸気管33には、スロットル開度センサ52が配置されている。

【0022】また、シリンダヘッド24の各吸気ポート27に望む部分には燃料噴射弁400が挿入配置されており、燃料噴射弁400の噴射口は吸気ポート27の開口を指向している。エンジン6は運転制御装置としてのエンジンコントロールユニット42を備えている。このエンジンコントロールユニット42は、エンジン回転数センサ43、吸気圧センサ44、吸気温度センサ93、スロットル開度センサ52、エンジン温度センサ46、船体速度センサ47及び気筒判別センサ48からの検出値が入力され、これらの検出値から予め記憶された運転制御マップに基づいて、燃料噴射弁400の燃料噴射量、噴射時期及び点火プラグ25の点火時期及びアイドル吸気量調整弁62の開度を制御するように構成されている。

【0023】前後進切換装置15のシフトロッド18bには、シフトポジションセンサ55が配設されている。このシフトポジションセンサ55は、シフトロッド18bの位置つまり操作レバーのシフト位置（前進、ニュートラル、後進位置）を検出してシフト位置に比例した電圧値をコントロールユニット42に出力し、また、操作レバー16にはこの回転速度を検出するレバー速度センサ57が配設されており、レバー速度センサ57からの検出値をコントロールユニット42に出力する。

【0024】図2及び図3において、エンジン6はカウ

リング7で覆われ、クランク軸20の上部には駆動プーリ13及びフライホイール14が固定されている。カム軸30、31には被駆動プーリ18、19が固定され、駆動プーリ13の回転はベルト34により被駆動プーリ18、19に伝達される。エンジン6には4つの気筒#1~#4が上下方向に並設されており、各気筒#1~#4には4本の吸気管33が連結され、スロットルボディ36を経てエンジン前方に配設されたサイレンサ35に接続されている。#1と#2の吸気管33及び#3と#4の吸気管33はそれぞれ合流されてそれぞれのスロットルボディ36に接続されている。各スロットルボディ36には1本の共通の弁軸37が上下方向に貫通されており、弁軸37には図1のスロットルバルブ17が取り付けられ、弁軸37の上端部にスロットル開度センサ52が設けられている。弁軸37の中間部には、ロッド38、レバー39、40を介してスロットルワイヤー41が連結されている。また、最上部の気筒#1の吸気管33の内側には、アイドル吸気量調整弁62が配設され、図1のバイパス通路61を構成する2本のゴムホース61a、61bが各吸気管33の合流部に接続されている。シリンダヘッド24には、燃料噴射弁400が配設され、燃料噴射弁40は燃料供給レール401に連結されている。

【0025】また、船体2にはバッテリー90が載置され、このバッテリー90はエンジンコントロールユニット42の電源であり、またランプや計器等の負荷91に電力を供給する。

【0026】次に、図4及び図5に基づいて船外機の燃料噴射制御システムを説明する。図4は船外機の燃料噴射制御のブロック図、図5は船外機の燃料噴射制御のフローチャートである。

【0027】図4において、エンジンコントロールユニット42は、スロットルバルブの低開度側で吸気負圧と回転数で噴射量を制御する第1の燃料噴射モード100と、スロットルバルブ17の高開度側でスロットル開度と回転数で噴射量を制御する第2の燃料噴射モード101と、この第1の燃料噴射モード100と第2の燃料噴射モード101の切り替えを行なう切替手段102とを有する。

【0028】切替手段102は、スロットルバルブ17の低開度側で吸気負圧と回転数で噴射量を制御する第1の燃料噴射モード100を行ない、スロットルバルブ17の高開度側でスロットル開度と回転数で噴射量を制御する第2の燃料噴射モード101を行ない併用する。

【0029】この切替手段102では、吸気負圧の検出不良では第2の燃料噴射モード101単独に、スロットル開度の検出不良では第1の燃料噴射モード100単独に切り替えて、燃料を噴射し、エンジンを停止しないで運転を続ける。この第1の燃料噴射モード100と第2の燃料噴射モード101の併用の燃料噴射から、第1の

燃料噴射モード100単独または第2の燃料噴射モード101単独の燃料噴射に切り替えると、警告手段103によりエンジンの回転数を低下させる警告を行なう。

【0030】このように第1の燃料噴射モード100と第2の燃料噴射モード101の併用の燃料噴射から、第1の燃料噴射モード100単独または第2の燃料噴射モード101単独の燃料噴射に切り替えると、エンジンの回転数を低下させる警告を行なうことで、エンジンの運転状態の検出不良の場合に、エンジンを停止することなく、エンジンを保護するとともに、ユーザーに知らせることができる。

【0031】この警告手段103によるエンジンの回転数を低下させる警告は、点火時期の遅角、または間引き点火、または複数気筒のうちいずれかの気筒の点火休止であり、エンジンの運転状態の検出不良の場合に、エンジンを停止することなく、エンジンを保護するとともに、ユーザーに知らせることができる。

【0032】この船外機の燃料噴射制御システムでは、図5に示すように、ステップa1でスロットル開度センサ52が故障か否かの判断を行ない、作動不良の場合には、制御を全域で第1の燃料噴射モード100にする（ステップa2）。そして、ステップa3で点火時期を遅角に切り替え、または点火時期の遅角、または複数気筒のうちいずれかの気筒の点火休止、または間引き点火を行ないユーザーに知らせる。この警告でユーザーがエンジンを停止すると、制御を終了する（ステップa4）。

【0033】ステップa1でスロットル開度センサ52が作動不良でない場合には、ステップa5へ移行し、吸気圧センサ44が故障か否かの判断を行ない、作動不良でない場合には、ステップa1へ移行する。吸気圧センサ44が作動不良の場合には、制御を全域で第2の燃料噴射モード101にする（ステップa6）。そして、ステップa3で点火時期を遅角に切り替え、または点火時期の遅角、または複数気筒のうちいずれかの気筒の点火休止、または間引き点火を行ないユーザーに知らせる。この警告でユーザーがエンジンを停止すると、制御を終了する（ステップa4）。

【0034】また、この発明の実施の形態では、エンジンの運転状態の検出不良でエンジンの回転数を低下させる警告を行ない、エンジンを停止することなく、エンジンを保護するとともに、ユーザーに知らせる。このエンジンの回転数を低下させる警告として、点火時期の遅角、または間引き点火、または複数気筒のうちいずれかの気筒の点火休止等が行なわれる。例えば、エンジン温度センサ46が作動不良等で正常な情報が得られない場合には、吸気温度センサ93からの吸気温度情報で代用する。このときも、例えば点火時期を遅角してユーザーに警告する。

【0035】また、例えば吸気圧センサ44のホース外

れ時は吸気圧が大気圧となるため、全域を第2の燃料噴射モード101単独に切り替えて、点火時期を遅角してユーザに知らせる。また、例えばバッテリー電圧が一定電圧以下で回転数が一定以上の場合には、バッテリー90の負荷が大きすぎるか、充電系の異常なので点火時期を遅角して知らせる。

#### 【0036】

【発明の効果】前記したように、請求項1に記載の発明では、第1の燃料噴射モードと第2の燃料噴射モードの併用の燃料噴射から、第1の燃料噴射モード単独または第2の燃料噴射モード単独の燃料噴射に切り替えると、エンジンの回転数を低下させる警告を行なうことで、エンジンの運転状態の検出不良の場合に、エンジンを停止することなく、エンジンを保護するとともに、ユーザーに知らせることができる。

【0037】請求項2に記載の発明では、エンジンの回転数を低下させる警告が、点火時期の遅角、または間引き点火、または複数気筒のうちいずれかの気筒の点火休止であり、エンジンの運転状態の検出不良の場合に、エンジンを停止することなく、エンジンを保護するとともに、ユーザーに知らせることができる。

【0038】請求項3に記載の発明では、エンジンの運転状態の検出不良でエンジンの回転数を低下させる警告を行ない、エンジンを停止することなく、エンジンを保

護するとともに、ユーザーに知らせることができる。

【0039】請求項4に記載の発明では、エンジンの回転数を低下させる警告が、点火時期の遅角、または間引き点火、または複数気筒のうちいずれかの気筒の点火休止であり、エンジンの運転状態の検出不良の場合に、エンジンを停止することなく、エンジンを保護するとともに、ユーザーに知らせることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】制御系の構成図である。

【図2】図1のエンジンの側面図である。

【図3】図2の平面図である。

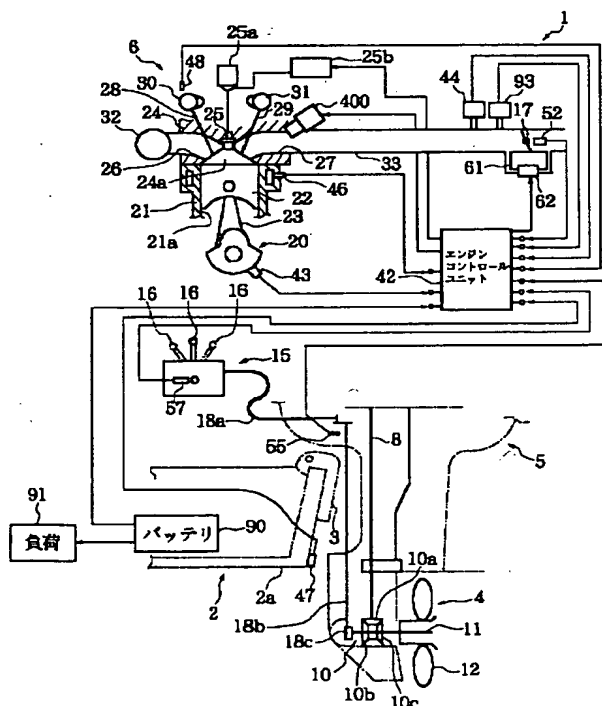
【図4】船外機の燃料噴射制御のブロック図である。

【図5】船外機の燃料噴射制御のフローチャートである。

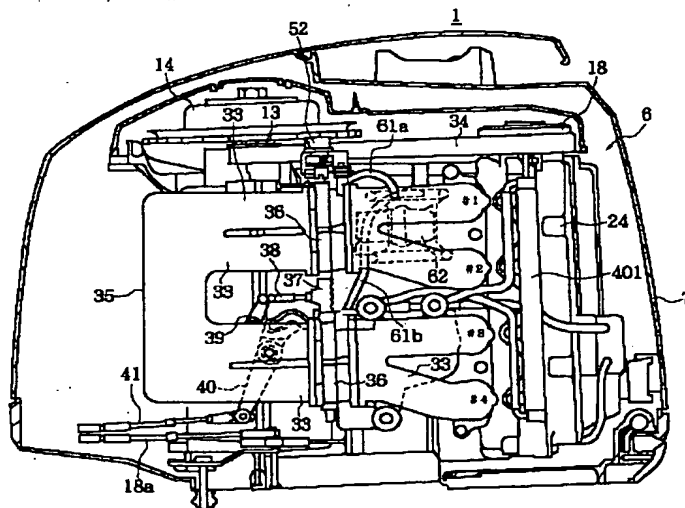
#### 【符号の説明】

- 1 船外機
- 6 エンジン
- 17 スロットルバルブ
- 42 エンジンコントロールユニット
- 90 バッテリー
- 100 第1の燃料噴射モード
- 101 第2の燃料噴射モード
- 102 切替手段
- 103 警告手段

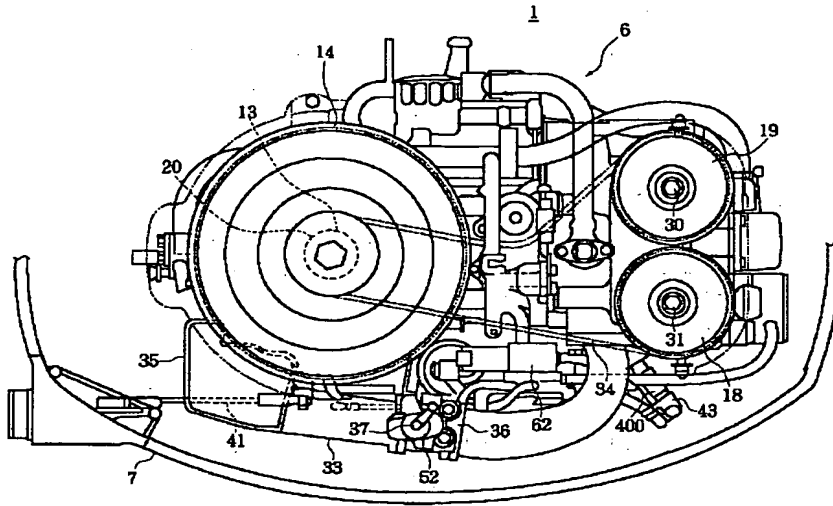
【図1】



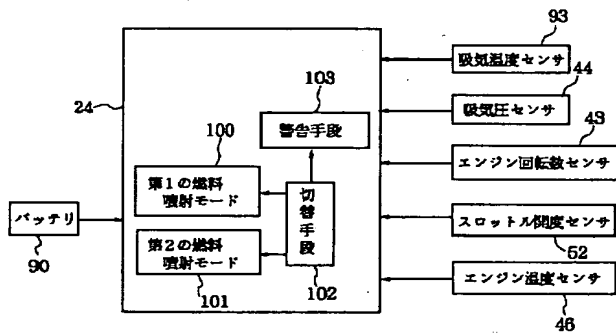
【図2】



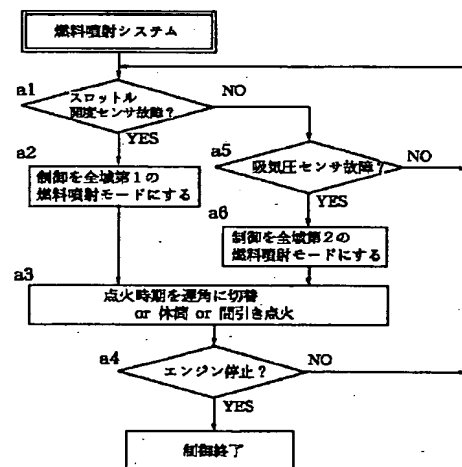
【図3】



【図4】



【図5】





## フロントページの続き

F ターム(参考) 3G019 AA05 AA10 BB18 CA00 CA12  
CA15 CB01 GA05 GA08 GA09  
GA11 GA13 GA20  
3G022 AA00 DA02 EA08 GA05 GA07  
GA08 GA09 GA11 GA20  
3G084 AA08 BA13 BA16 BA33 DA26  
DA30 FA02 FA05 FA10 FA11  
FA20 FA33 FA38  
3G301 HA06 HA26 JB01 JB07 JB08  
JB10 LA00 LA04 MA13 MA14  
PA07B PA07Z PA10Z PA11Z  
PE01Z PE05Z PE08Z PF01Z  
PF07Z

